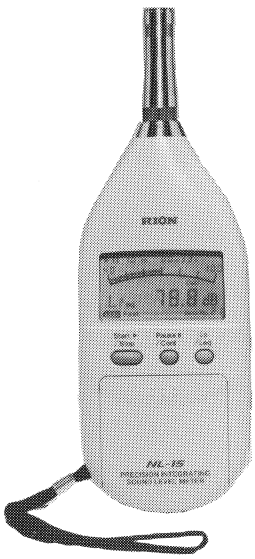
RION

NL-05 積分形普通騒音計
NL-15 積分形精密騒音計

取扱説明書

NL-05
NL-15
OPERATING MANUAL



NL-05／NL-15 と国際規格及びJISにおける量記号の表記

量記号はISO 1996、3891、IEC Pub. 804、JIS Z8202、8731より抜粋しました。

NL-05／15 の表記	名　　称	周波数補正回路	ISO の表記	IEC の表記	JIS の表記
L_P	音圧レベル	Flat 特性	L_p	——	L_p
L_A	騒音レベル	A 特性	L_{pA}	——	L_A
L_C	音圧レベル	C 特性	L_{pC}	——	——
L_{Aeq}	等価騒音レベル	A 特性	$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,T}$	$L_{Aeq,T}$
L_{Ceq}	等価音圧レベル	C 特性	$L_{Ceq,T}$	$L_{Ceq,T}$	——
L_{AE}	単発騒音暴露レベル	A 特性	L_{AE}	$L_{AE,T}$	L_{AE}
L_{Amax}	騒音レベルの最大値	A 特性	L_{max}	——	——

取り扱い上の注意

・本器の操作はこの取扱説明書に従って行ってください。

・本器を落としたり、振動・衝撃を加えないように注意してください。
また、マイクロホンの振動膜面には絶対に触れないでください。振動膜は非常に薄い金属膜で出来ており、傷が付いたり破損することがあります。

・本器の使用温湿度範囲は−10～+50℃、30～90%RH です。
水やほこりのかかる場所や高温・高湿・直射日光下での使用や保管はしないでください。また、塩分・硫黄分・化学薬品・ガス等により悪影響を受ける恐れのある場所での使用や保管はしないでください。

・使用後は必ず電源を切ってください。
長期間使用しない場合は乾電池を取り出しておいてください。
コードやケーブルを取り外すときは、コードを持って引き抜くなど無理な力をかけないで、必ずプラグまたはコネクターを持って外してください。

・本器をふく場合は、乾いた柔らかい布または水でぬらしてよく絞った布を使用してください。ベンジンやアルコールでふかないでください。

・分解、改造はしないでください。
故障と思われる場合は、手を加えずに、状況を明示して販売店または当社営業部までご連絡ください。

・測定精度維持のため、適切な間隔で定期的に点検を行ってください。
取引または証明行為に使用する場合は 3 年ごとに計量法による検定を受ける必要があります。その際は販売店または当社営業部までご連絡ください。

目　次

概　要 ―― 1

各部の名称と機能 ―― 2
正面パネル ―― 2
側面パネル ―― 5

準　備 ―― 6
電源の準備 ―― 6
電池を入れる ―― 6
AC アダプターを接続する ―― 7
防風スクリーンの取り付け ―― 7

基本操作と表示部の見かた ―― 8
電源の投入と電池のチェック ―― 8
基本的な設定操作と表示部の見かた ―― 10

測　定 ―― 13
校　正 ―― 13
電気信号による校正 ―― 13
音響校正器による校正 ―― 14
騒音レベル・音圧レベルの瞬時値の測定 ―― 16
等価騒音レベル・単発騒音暴露レベル・騒音レベルの最大値の測定 ―― 17

メモリーの使用 ―― 20
等価騒音レベルデータのストア ―― 20
等価騒音レベルデータのリコール ―― 22
ストアされたデータの消去 ―― 23

オプション機器 ―― 24
プリンター CP-10 ―― 24
CP-10 の接続とディップスイッチの設定 ―― 24

記録手順 25
記録フォーマット 26
レベルレコーダ LR-04／LR-06 27
マイクロホン延長コード EC-15 シリーズ 28
その他の機器（交流出力端子・直流出力端子の使用） 30

RS-232-Cインタフェース 33
コンピューターとの接続 34
伝送方式と伝送制御手順 35
伝送方式 35
リモートモード／ローカルモード 35
伝送制御手順 36
通信が正しく行われなかった場合の処置 37
コマンド 38
RMT 0　ローカルモードに設定する 39
RMT 1　リモートモードに設定する 39
DOR？　メモリーにストアされているデータを要求する 40
DOC？　瞬時値の連続出力を要求する 42
サンプルプログラム 43

仕　様 44

参考資料 49
ブロックダイヤグラム 49
増幅器回路の構成とレベルダイヤグラム 50
周波数補正回路 51
等価騒音レベル・単発騒音暴露レベル・騒音レベルの最大値の演算 52
等価騒音レベル（L_{Aeq}） 52
単発騒音暴露レベル（L_{AE}） 53
騒音レベルの最大値（L_{Amax}） 54
マイクロホン延長コードの影響 55

概　要

積分形普通騒音計 NL-05 及び積分形精密騒音計 NL-15 は、一般の騒音計で測定できる騒音・音圧レベルに加え、演算機能により下記の諸量を測定することができます。

・等価騒音レベル
・単発騒音暴露レベル
・騒音レベルの最大値

測定結果はバーグラフと数値で液晶表示器に表示されます。バーグラフ、数値表示とも 60 dB の広い表示範囲を持っているため、通常の測定ではレベルレンジを切り替える必要はほとんどありません。

レベルレンジや周波数補正回路等の騒音計の設定内容は電源を切っても保持されており、電源を入れるだけで前回の測定時と同じ内容に設定されます。

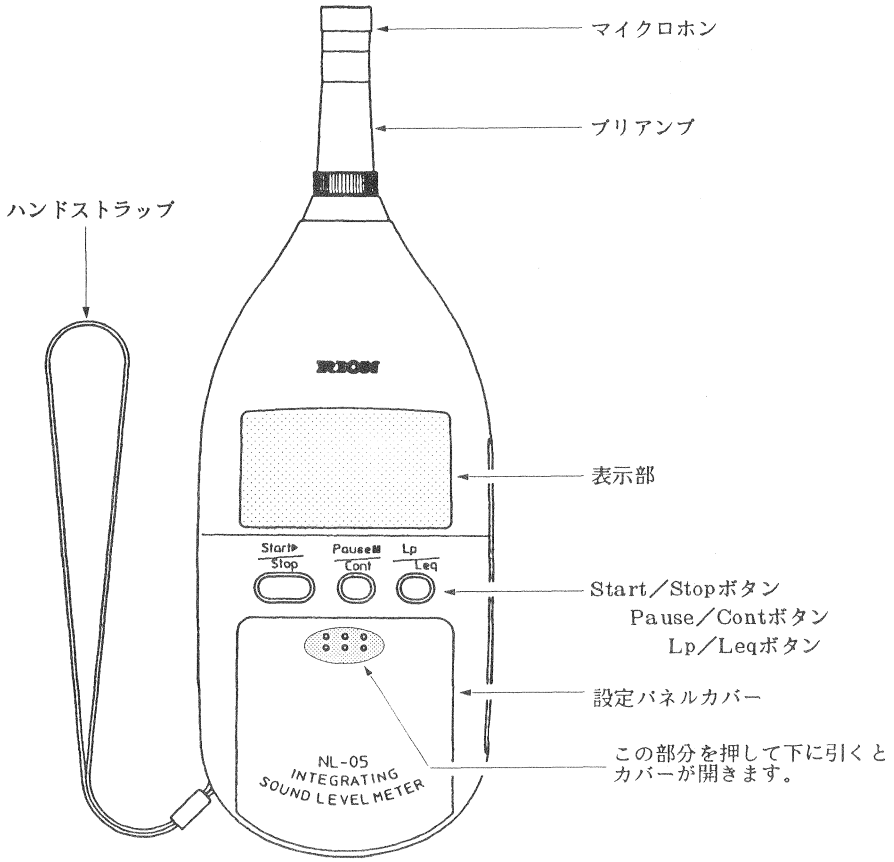
最大 50 個の等価騒音レベルデータをストア（格納）できるメモリーを備えています。メモリーへのストアは、等価騒音レベルを測定した時点で自動的に行われます。ストアしたデータを本器の表示部に表示したり、プリンター CP-10（別売）を使用した記録や RS-232-C インタフェースを使用したコンピューターへの転送が可能です。

交流及び直流出力端子を備えており、レベルレコーダ LR-04／LR-06 を使用して騒音レベルの時間的変化の記録が可能です。

《この取扱説明書は、積分形普通騒音計 NL-05 と積分形精密騒音計 NL-15 を説明しています。一部性能に違いがありますが、取り扱い方法は同じです。異なる部分については、そのつど違いを説明してあります。》

各部の名称と機能

正面パネル



このイラストは積分形普通騒音計NL-05です。

● **マイクロホン・プリアンプ**

マイクロホンとプリアンプが一体になっています。

本体部分と分離することができ、延長コードを使用して本体から離れた所にマイクロホンを設置することが可能です。

● 表示部

液晶表示器です。騒音測定値を数値とバーグラフで表示します。また、騒音計の動作状態、測定条件の設定状態等を表示します。

● Start／Stop ボタン

等価騒音レベルの測定を開始するときに押します。 測定中にこのボタンを押すとその時点で測定終了となります。

● Pause／Cont ボタン

等価騒音レベルの測定を一時的に停止するときに押します。 再度押すと一時停止が解除され、測定を再開できます。

等価騒音レベルの測定を行っていない場合、 ボタンを押すとそのときの表示値が保持されます。再度押すと保持解除になります。

● Lp／Leq ボタン

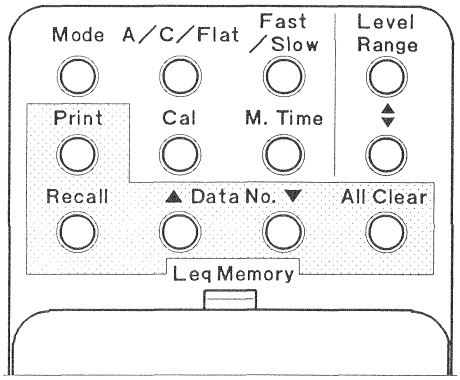
騒音の瞬時値を表示するか、等価騒音レベルを表示するかを切り替えます。

● ハンドストラップ

落下防止用のハンドストラップです。 本器を手で持って操作するときはハンドストラップに手首を通しておいてください。

● 設定パネル部

設定パネルカバーを開くと設定パネルが出てきます。このパネルで測定条件の設定やメモリーにストア(格納)されたデータに対する操作を行います。
各ボタンの機能は下記のようになります。



設定パネル部(カバーを開けた状態)

Mode: 騒音の瞬時値、等価騒音レベル、単発騒音暴露レベル、騒音レベルの最大値の表示を切り替えます。

A／C／Flat: 周波数補正回路を選定します。

Fast／Slow: 動特性を選定します。

Cal: 内部発振器を用いた電気的校正を行うときに押します。

M. Time: 等価騒音レベルの演算のための測定時間を設定します。

Level Range: レベルレンジ(測定範囲)を設定します。

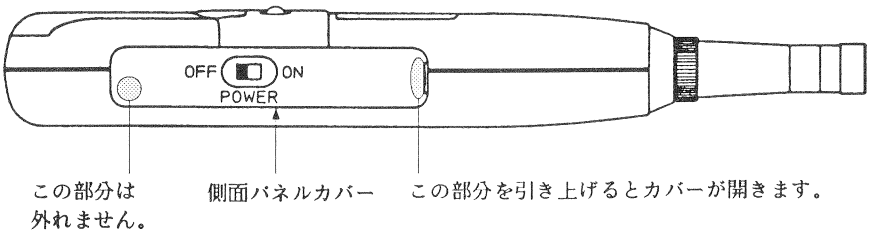
Print: メモリーにストアされた等価騒音レベルデータをプリンターCP-10で記録するときに押します。

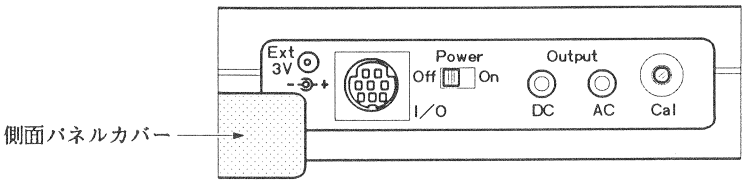
Recall: メモリーにストアされた等価騒音レベルデータを呼び出して表示するときに押します。

Data No.: 最大50個の等価騒音レベルデータをメモリーにストアできますが、このボタンでデータをストアするときの番号を設定します。また、データを呼び出したときに、どの番号のデータを表示するかを切り替えます。

All Clear: メモリーにストアされたデータを消去するときに押します。

側面パネル





側面パネル(カバーを開けた状態)

POWER: 電源スイッチです。「ON」で電源が入り、「OFF」で電源が切れます。

Ext 3 V: 外部電源端子です。AC アダプター NC-27 (付属) を使用し、AC 100 V 電源で騒音計を動作させることができます。

I/O: 制御信号や測定データの入出力端子で、次の機能があります。
- プリンター CP-10 へのデータ出力
- コンピューターとの通信(RS-232-Cインタフェース)

Output

DC: レベル化直流出力端子です。周波数補正・実効値検波・対数圧縮を行った後の信号が出力されます。

AC: 交流出力端子です。周波数補正後の交流信号が出力されます。

Cal: 校正用の調整器です。本器を校正するときに使用します。

準　備

測定を行う前の準備作業について説明します。
準備作業を行うときは POWER スイッチ（電源スイッチ）を「OFF」にしておいてください。

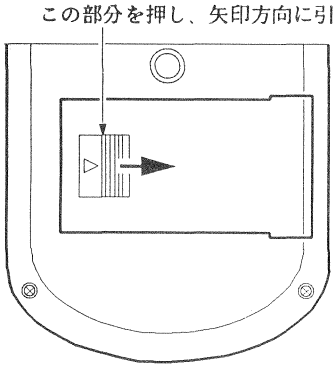
電源の準備

単三形乾電池 2 本または AC アダプター NC-27 を電源として使用します。
ACアダプターを接続した場合、電池を入れていてもACアダプターから電源が供給されます。

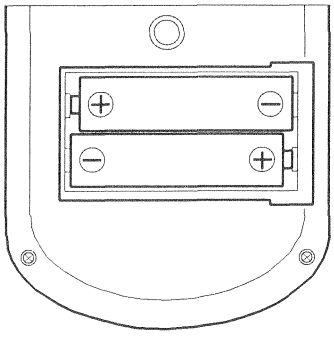
電池を入れる

1．背面の電池収納部のふたを取り外します。

2．単三形乾電池 2 本を電池収納部に入れます。電池収納部内の極性表示に従って入れてください。



電池収納部のふたを取り外す



単三形乾電池2本を入れる

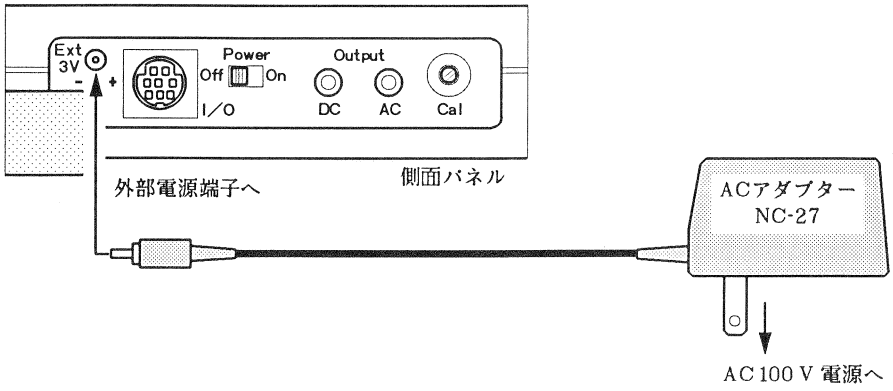
3．電池収納部のふたを取り付けます。

・電池寿命（連続使用の場合）

NL-05 の場合	NL-15 の場合
アルカリ電池（LR6）：約 24 時間	アルカリ電池（LR6）：約 20 時間
マンガン電池（R6P）：約 12 時間	マンガン電池（R6P）：約 10 時間

ACアダプターを接続する

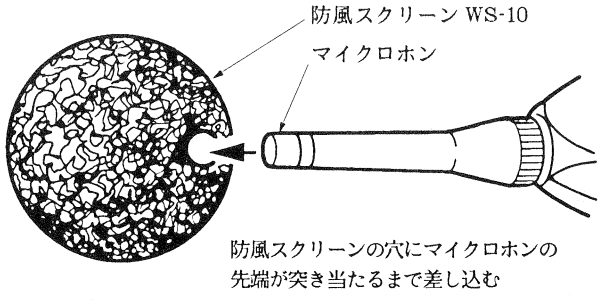
ACアダプター NC-27 を下図のように接続します。



防風スクリーンの取り付け

風のある屋外や換気装置の騒音測定では、マイクロホンに風が当たって風雑音が発生し、測定誤差の原因になることがあります。このような条件で測定する場合、防風スクリーン WS-10 を取り付けることで風雑音を軽減することができます。

防風スクリーンによる風雑音の減少は、騒音レベル(周波数補正回路A)で約25 dB、音圧レベル(周波数補正回路C)で約15 dBです。マイクロホンに与える音響的な影響は、8 kHzまで±1.0 dB以内です。

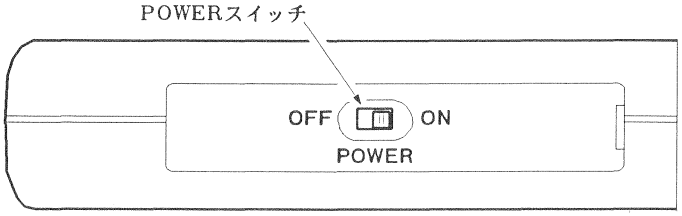


基本操作と表示部の見かた

電源の投入と電池のチェック

● 電源を入れる

POWER スイッチ(電源スイッチ)を「ON」にすると電源が入ります。



側面パネル

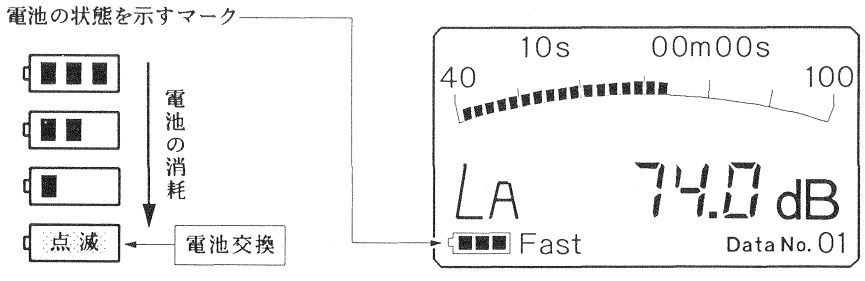
● 電池のチェック

表示部の左下に電池の状態を示すマークが表示されます。本器を電池で使う場合はこのマークで電池の状態をチェックしてください。

新しい電池の場合 3 個の四角形が表示されます。電池の消耗に従って四角形の数が少なくなります。更に消耗すると 3 個の四角形が点滅を始めます。点滅が始まったら 2 本とも新しい電池と交換してください。点滅が始まると正確な測定ができなくなります。

長時間測定の場合は 3 個の四角形が表示されていることを確認してから始めてください。

電池寿命　NL05：約 12 時間(連続使用、マンガン電池)
　　約 24 時間(連続使用、アルカリ電池)
　　NL-15：約 10 時間(連続使用、マンガン電池)
　　約 20 時間(連続使用、アルカリ電池)

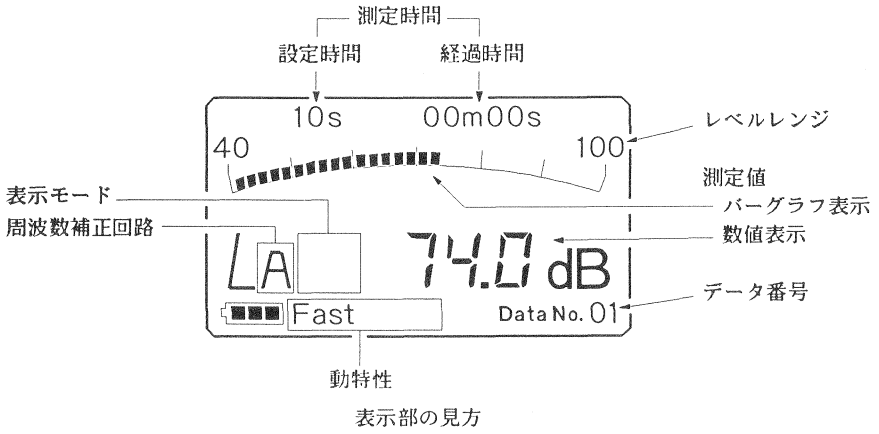


● **電源を切る**

電源を切るときはPOWERスイッチ(電源スイッチ)を「OFF」にします。
本器を長期間使用しないときは単三形乾電池を取り出しておいてください。
電源を切っているときでも、測定条件の設定状態とメモリーにストアした等価騒音レベルデータは保持されています。これらは電池を取り出した場合でも失われることはありません。

基本的な設定操作と表示部の見かた

レベルレンジ、周波数補正回路、動特性等の騒音測定での基本的な設定操作と表示部の見かたを説明します。個々の測定ではここで説明する操作と表示以外にその測定に固有な設定や情報表示があります。 この内容については13 ページ以降の「測定」、「メモリーの使用」及び「オプション機器」で説明します。



表示部の見方

● レベルレンジ(測定範囲)の選定

Level Range ボタンで選定します。▲ボタンを押すと高く、▼ボタンを押すと低くなります。バーグラフのスケール上に現在のレベルレンジが表示されます。

● 周波数補正回路の選定

A／C／Flat ボタンで選定します。ボタンを押すたびに A 特性、C 特性、平たん(Flat)特性の順で切り替わります。

周波数補正回路の表示は次のようになります。

A 特性: LA

C 特性: LC

平たん特性: LP

● **動特性の選定**

Fast／Slow ボタンで選定します。ボタンを押すたびに Fast と Slow が切り替わります。

● **測定値表示**

バーグラフ表示：　瞬時値が分解能 2 dB、表示幅 60 dB のバーグラフで表示されます。表示は 0.1 秒ごとに更新されます。

数値表示：　測定値が分解能 0.1 dB の数値で表示されます。瞬時値表示の場合、表示は 1 秒ごとに更新されます。

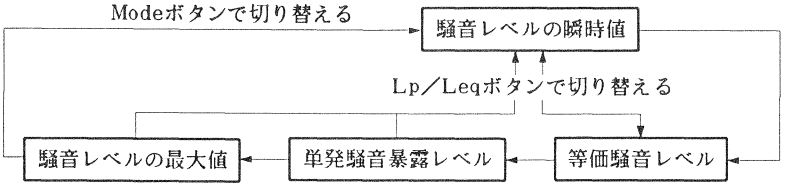
● **表示モードの切り替え**

Lp／Leq ボタンまたは Mode ボタンで表示する測定値を切り替えます。

この切り替えは数値表示に対して行われます。バーグラフは常に瞬時値を表示します。

Lp／Leq ボタン：騒音レベルの瞬時値の表示と等価騒音レベルの表示を切り替えます。

Mode ボタン：　騒音レベルの瞬時値、等価騒音レベル、単発騒音暴露レベル、騒音レベルの最大値の表示を切り替えます。



表示モードの表示は次のようになります（周波数補正回路が A の場合）。

騒音レベルの瞬時値：L_A　　（表示なし）

等価騒音レベル：　L_{Aeq}

単発騒音暴露レベル：L_{AE}

騒音レベルの最大値：L_{Amax}

上記の「A」は周波数補正回路の設定によって変わります（10 ページ参照）。

● **測定時間**

等価騒音レベルの測定を行うために設定した時間及び測定を開始してからの経過時間の表示です。詳細についていは 17 ページの「等価騒音レベル・単発騒音暴露レベル・騒音レベルの最大値の測定」で説明します。

● **データ番号**

メモリーにストアした等価騒音レベルデータを識別するための番号です。詳細についていは 20 ページの「メモリーの使用」で説明します。

● **測定モードとリコールモード**

測定モード

騒音の瞬時値や等価騒音レベル等の測定を行います。

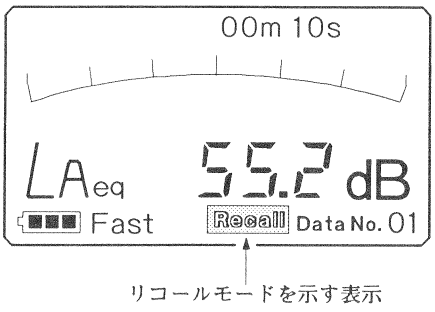
リコールモード

メモリーにストアした等価騒音レベルデータを呼び出して表示します。

リコールモードのときは、画面に「Recall」が表示され、バーグラフは消えます。

モードの切り替え

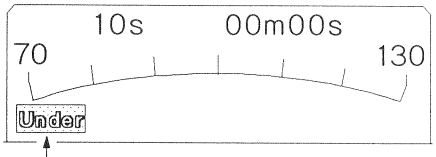
Recall ボタンを押して切り替えます



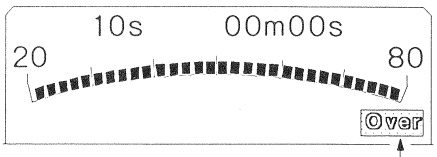
リコールモードを示す表示

● **過小信号と過負荷の表示**

レベルレンジの設定に対して入力信号レベルが低すぎると「Under」、高すぎると「Over」が表示されます。このような場合は Level Range ボタンでレベルレンジの設定を変更してください。



過小信号表示



過負荷表示

測　定

測定前の校正、騒音レベル・音圧レベルの瞬時値の測定、等価騒音レベル等の測定に分けて測定操作を説明します。

校　正

測定の前に本器の校正を行います。電気信号による校正と音響校正器による校正の２種類がありますが、通常、電気信号による校正を行います。

・電気信号による校正：　本器の内蔵発振器を用いた電気回路の校正です。マイクロホンは含まれません。
・音響校正器による校正：　ピストンホン（標準音源）または音響校正器を用いた、マイクロホンを含めた校正です。

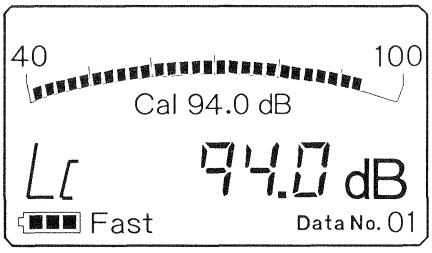
電気信号による校正

1．本器の電源を入れます。

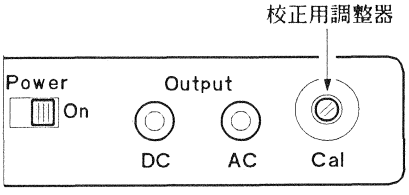
2．Cal ボタンを押して本器を校正状態にします。
校正状態を示す「Cal 94.0 dB」が表示されます（下図参照）。

3．数値表示値が 94.0 dB になるように、校正用調整器（Cal）を付属のドライバーで調整します。

4．Cal ボタンを押して測定モードに戻します。
測定モードになると「Cal 94.0 dB」の表示が消えます。



校正時の表示



側面パネル

音響校正器による校正

本器にピストンホン NC-72 または音響校正器 NC-73 を装着し、本器の音圧レベル表示がカプラー内の音圧レベルに等しくなるように調整することで校正を行います。
NC-72 と NC-73 のカプラー内音圧レベルと周波数は次のようになります。

・ピストンホン NC-72：音圧レベル 114 dB ± 0.2 dB、周波数 250 Hz ± 1%

・音響校正器 NC-73：音圧レベル 94 dB ± 1 dB、周波数 1000 Hz ± 3%

【注意】マイクロホンをカプラーに着脱するときは静かに、ゆっくりと行ってください。急激に押し込んだり、引き抜いたりするとカプラー内の気圧が大きく変化し、マイクロホンの振動膜が破壊されることがあります。

1．本器と校正器の電源を切っておきます。

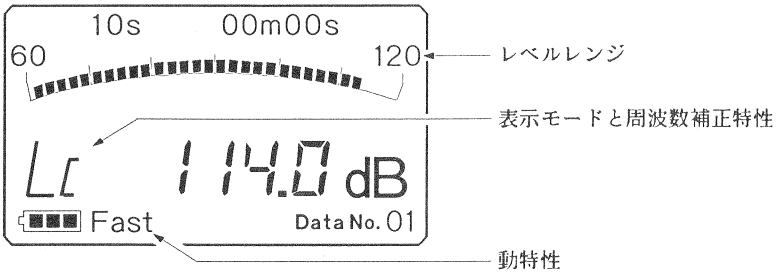
2．校正器のカプラーに 1／2 インチアダプターを取り付け、マイクロホンをカプラー部の奥に突き当たるまで静かにはめ込みます。

3．本器の電源を入れ、次のように設定します。

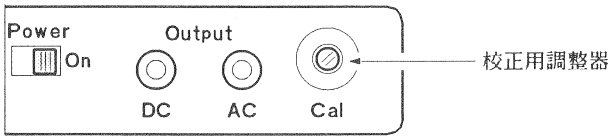
表示モード：　瞬時値表示
周波数補正特性：C
動特性：　Fast
レベルレンジ：　NC-72 の場合 … 120 dB
NC-73 の場合 … 100 dB

4．校正器の電源を入れます。

5．本器の表示値がカプラー内の音圧レベル（NC-72 では 114 dB、NC-73 では 94 dB）になるように、校正用調整器（Cal）を付属のドライバーで調整します。



ビストンホン NC-72 による校正時の表示



側面パネル

6．本器と校正器の電源を切り、カプラーからマイクロホンを静かに取り外します。

騒音レベル・音圧レベルの瞬時値の測定

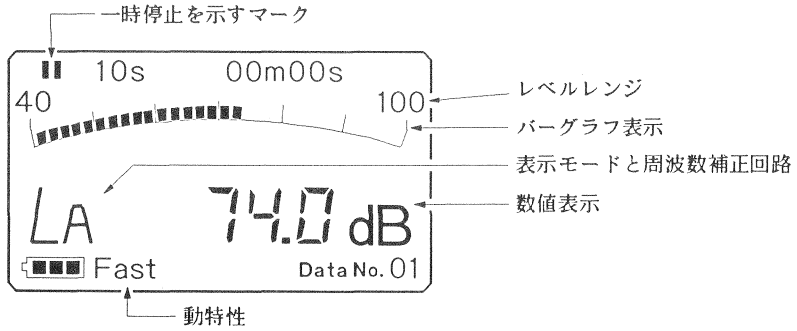
瞬時値測定の手順は次のようになります。本器の電源を入れ、校正を行った後の手順です。

1. 瞬時値表示モードになっていない場合は、Lp／Leq ボタンを押して瞬時値表示モードにします(下図参照)。

2. A／C／Flat ボタンで周波数補正回路、Fast／Slow ボタンで動特性を設定します。騒音レベル (L_A) を測定するときは周波数補正回路を A、音圧レベル (L_P) のときは平たん(Flat) 特性にします。動特性は通常 Fast にしておきます。
   JIS 等の規格に従って測定する場合は、その規格で決められている特性にしてください。

3. Level Range ボタンでレベルレンジを設定します。バーグラフの表示がスケールの中央付近になるように、また、Under (過小信号) または Over (過負荷) が表示されないように設定してください。

4. 数値表示部、バーグラフで測定値を読み取ります。
   数値表示部には 1 秒ごとの瞬時値、バーグラフには 0.1 秒ごとの瞬時値が表示されます。



Pause／Cont ボタンを押すことにより、瞬時値の表示更新の一時停止と一時停止の解除を行うことができます。停止時は画面に停止を示すマーク (⏸) が表示されます。また、停止解除以外の操作はできません。

等価騒音レベル・単発騒音暴露レベル・騒音レベルの最大値の測定

本器では等価騒音レベル、単発騒音暴露レベル、騒音レベルの最大値の各演算が同時に行われ、表示を切り替えて各演算値を見ることができます。
測定手順は次のようになります。本器の電源を入れ、校正を行った後の手順です。

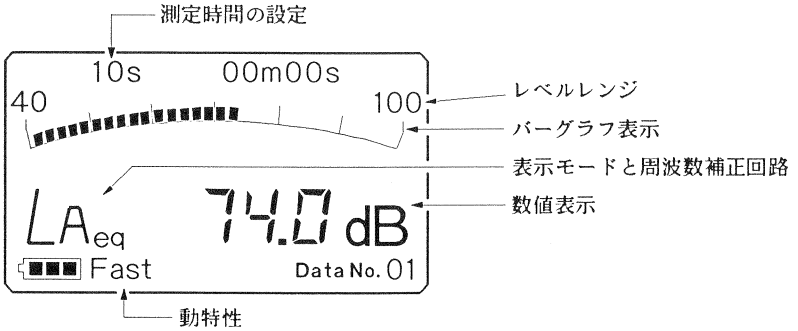
1. A／C／Flat ボタンで周波数補正回路をA、Fast／Slow ボタンで動特性を Fast に設定します。
   他の周波数補正回路で測定することも可能です。

2. Level Range ボタンでレベルレンジを設定します。
   バーグラフの表示がスケールの中央付近になるように設定してください。また、測定中に予想される最大騒音レベルよりレベルレンジが高くなるような設定を選んでください。

3. M.Time ボタンで演算を行うための測定時間を設定します。
   ボタンを押すと下記のように測定時間の表示が変わります。

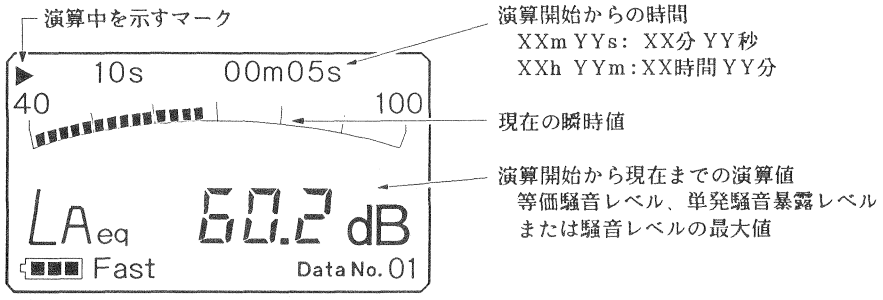
   表示なし(任意時間) → 10 s (秒) → 1 m (分) → 5 m → 10 m →
   15 m → 30 m → 1 h (時間) → 8 h → 24 h → 表示なし → …

   任意時間にした場合は、演算開始後、希望する時間が経過したら Start／Stop ボタンで終了します。最大 99 時間 59 分 59 秒の測定が可能です。



等価騒音レベル等の測定のための設定

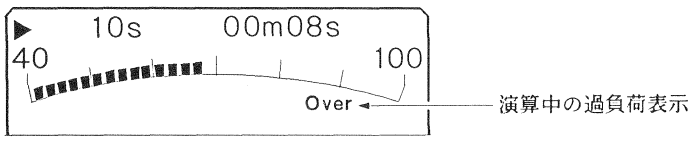
4. Start／Stop ボタンを押して演算を開始します。
演算中を示すマーク（▶）と演算開始からの時間が表示されます。
表示モードは、演算を開始する前に何を表示していたかで決まります。
・演算値表示の場合：変化しません
・瞬時値表示の場合：その瞬時値表示の前の表示モードになります〔等価騒音レベル（L_{Aeq}）、単発騒音暴露レベル（L_{AE}）または騒音レベルの最大値（L_{Amax}）の表示〕
ただし、バーグラフは常に瞬時値表示になります。



演算中の表示

Pause／Cont ボタンを押して演算の停止と停止解除（演算の再開）を行うことができます。演算停止時は、演算中を示すマークの右に一時停止を示すマーク（⏸）が表示されます（一時停止中の時間は測定時間には含まれません）。
演算中でも Lp／Leq ボタンまたは Mode ボタンで表示モードを切り替えることができます。ただし、バーグラフは常に瞬時値を表示しています。
演算中は、表示モードの切り替え、一時停止とその解除、Start／Stop ボタンによる終了以外の操作はできません。

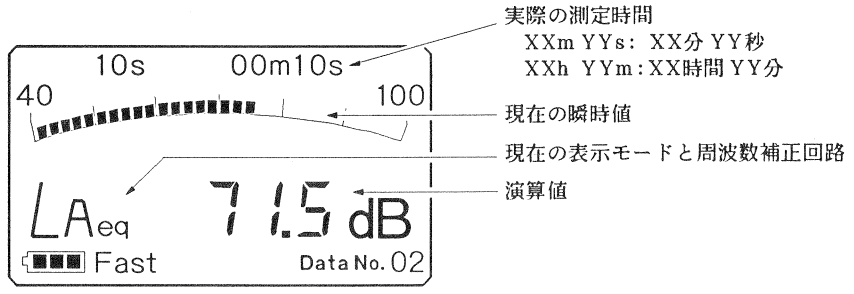
演算中に過負荷が発生すると「Over」が表示されます。この表示は、次の演算を開始するまで表示されたままになります。



手順 3 で設定した時間が経過すると自動的に演算が終わります。設定した時間になる前に演算を終了する場合は、再度、Start／Stop ボタンを押します。任意時間にした場合も Start／Stop ボタンを押して終了します。

演算が終了すると等価騒音レベルデータが本器のメモリーに自動的にストアされます。メモリーにストアされたデータについては 20 ページの「メモリーの使用」で説明します。

5. 演算終了後、Lp／Leq ボタンまたは Mode ボタンで表示を切り替え、測定値を読み取ります。Lp／Leq ボタンを押すと瞬時値表示と等価騒音レベル表示が切り替わります。Mode ボタンを押すと瞬時値、等価騒音レベル、単発騒音暴露レベル、最大値（測定時間内における騒音レベルの最大値）の表示が切り替わります。



演算値の表示

【注意】・演算値を表示しているときに騒音計の周波数補正回路または動特性を変更した場合、表示される特性と演算時の特性が異なります。

・次の演算を開始すると、前回の演算値はクリアされます。

メモリーの使用

本器には等価騒音レベルデータをストア(格納)するためのメモリーがあり、ストアしたデータを次のように扱うことができます。

・画面に表示して見る(リコール)
・プリンター CP-10 を使用して記録する
・RS-232-Cインタフェースを使用してコンピューターに転送する

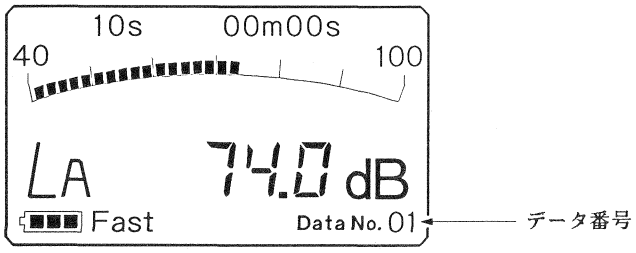
ここでは、データのストアとリコール及びストアされたデータの消去について説明します。プリンターによる記録については 24 ページ、コンピューターへの転送については 33 ページを参照してください。

なお、メモリーにストアしたデータは電源を切っているときでも保持されています。また、電池を取り出した場合でも失われることはありません。

【注意】・データをストアする、しないを選択することはできません。
・ストアされるのは等価騒音レベルだけです。瞬時値、単発騒音暴露レベル及び騒音レベルの最大値はストアされません。

等価騒音レベルデータのストア

等価騒音レベルの演算が終了した時点で等価騒音レベルデータが自動的にストアされます。ストアされるデータには、演算を開始した時点で表示されているデータ番号が付きます。



データ番号の表示

データストアの手順

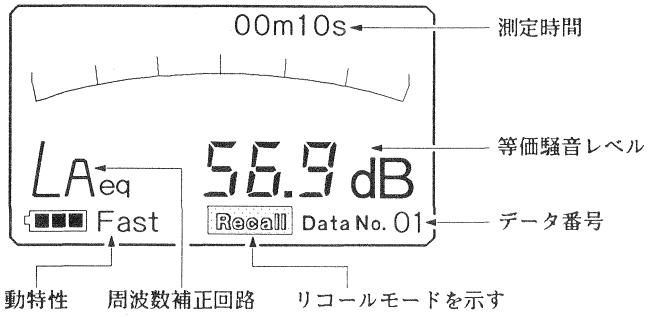
1．設定パネルの Data No. ボタンでデータ番号を指定します（01 ～ 50 の指定が可能です）。
▲ボタンを押すと番号が大きくなり、▼ボタンを押すと小さくなります。

2．等価騒音レベルの測定を行います（17 ページ参照）。
等価騒音レベルの測定が終了すると、そのデータが手順 1 で指定したデータ番号でメモリーにストアされます。その番号ですでにデータがストアされている場合は、新しいデータに書き換えられます。
データがストアされると表示部には次のデータ番号が表示されます。

3．上記の手順 1、2 を繰り返して等価騒音レベルデータをストアします。
データ番号 50 でストアすると、データ番号表示「50」が点滅表示になります。この状態で等価騒音レベルの測定を行ってもデータはストアされません。新たにデータストアを行うときは、手順 1 の操作でデータ番号を再指定してください。

等価騒音レベルデータのリコール

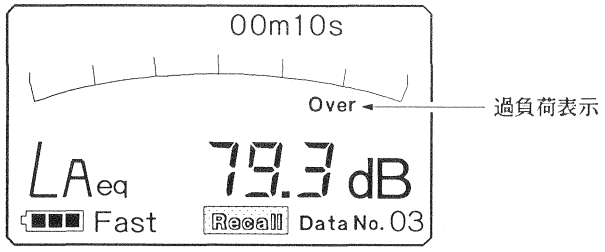
メモリーにストアされたデータを表示するときはRecallボタンを押します。Recall ボタンを押すとリコールモードになったことを示す「Recall」が現われ、等価騒音レベル値（数値表示のみ）と測定時間、周波数補正回路、動特性が表示されます。
リコールモードのとき、バーグラフは表示はしません。



リコールモードでの等価騒音レベル表示

Data No. ボタンで、表示するデータの番号を選択します。▲ボタンを押すと次の番号、▼ボタンを押すと前の番号になります。 ボタンを押し続けると連続して番号が変わります。
データがストアされていない番号になると表示は「0.0 dB」になります。

演算中に過負荷が発生した場合は、「Over」が表示されます。



リコールモードから測定モードに戻すときは再度Recallボタンを押します。

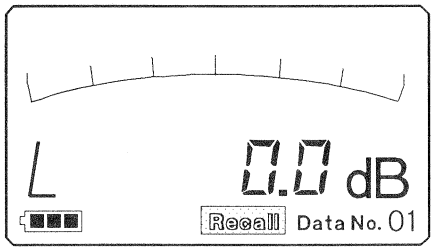
ストアされたデータの消去

メモリーにストアされた等価騒音レベルデータを消去するときは次のように操作します。

【注意】すべてのデータが消去されます。 部分的なデータ消去はできません。必要なデータがある場合は、プリンター CP-10 (別売) を使用して記録するか、RS-232-C インタフェースを使用し、コンピューターに転送して保存してください。

1. Recall ボタンを押し、リコールモードにします。

2. All Clear ボタンを押します。
   ストアされている全データが消去され、データ番号の表示が「01」、数値表示が「0.0 dB」になります。



データ消去後の表示

3. 再度 Recall ボタンを押し、測定モードに戻します。

オプション機器

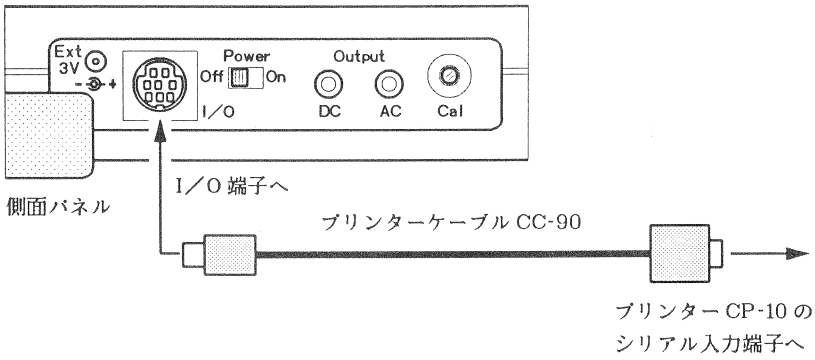
ここでは、プリンター、レベルレコーダ、マイクロホン延長コードなどのオプション機器(いずれも別売)について説明します。

プリンター CP-10

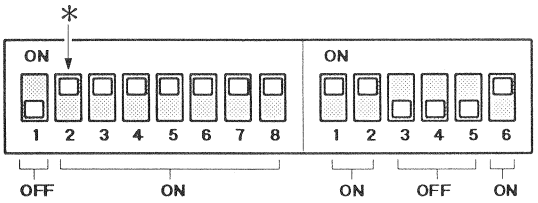
プリンター CP-10 を使用し、測定した等価騒音レベル及びメモリーにストアした等価騒音レベルを記録することができます。ここでは、記録するときの本器の操作を中心に説明します。プリンター CP-10 の操作の詳細についてはその説明書を参照してください。

CP-10 の接続とディップスイッチの設定

本器の I／O 端子とプリンター CP-10 のシリアル入力端子をプリンターケーブル CC-90 で接続します。



プリンター CP-10 のディップスイッチ 1 と 2 を下図のように設定します。



プリンター CP-10 のディップスイッチの設定

*: 図のようにディップスイッチ 1 の 2 を ON にした状態では、行間隔を 1 行分空けた記録になります。OFF にすると行間隔を詰めた記録にすることができます。

記録手順

● 測定した等価騒音レベルを記録する

1. 本器とプリンター CP-10 の電源を入れ、CP-10 をオンライン状態にします。

2. 等価騒音レベルの測定を行います。
   測定が終了した時点で、自動的に記録されます。

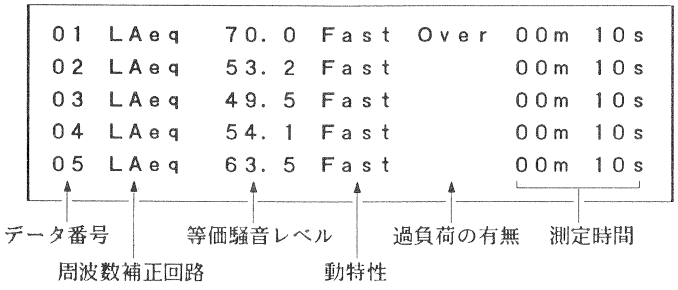
● メモリーにストアした等価騒音レベルを記録する

1. 本器とプリンター CP-10 の電源を入れ、CP-10 をオンライン状態にします。このとき本器は、測定モードになっていてもリコールモードになっていてもかまいません。

2. Print ボタンを押します。
   データ番号の小さい順に、メモリーにストアした等価騒音レベルが記録されます。
   ただし、データがストアされていない番号については記録されません。
   メモリーに 1 個のデータもストアされていない場合は、「NO DATA」が印字されます。

記録フォーマット

測定した等価騒音レベル、メモリーにストアした等価騒音レベルとも下記のフォーマットで記録されます。



データ番号：　01～50
測定した等価騒音レベルの場合は、そのデータがメモリーにストアされたときのデータ番号と同じ番号になります。ただし、データ番号の表示が「50」で点滅している状態（21ページ参照）で等価騒音レベルの測定が終わった場合、データ番号は印字されません。

周波数補正回路：A、C または p
平たん（Flat）特性の場合は「p」になります。

等価騒音レベル：測定値またはメモリーにストアした等価騒音レベル値です。

動特性：　Fast または Slow

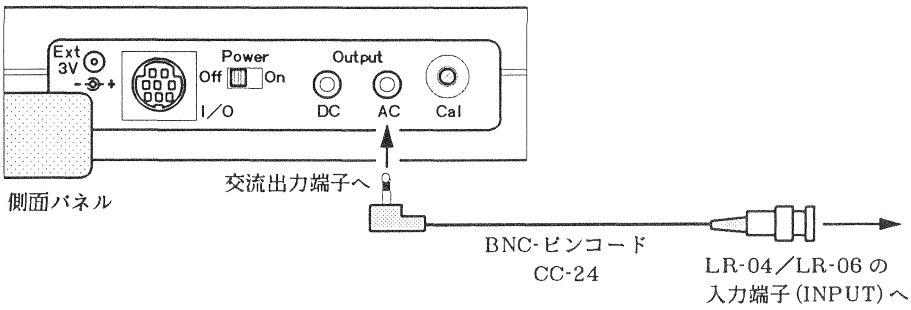
過負荷の有無：　Over またはブランク
過負荷があった場合のみ「Over」が印字されます。

測定時間：　□□h □□m または □□m □□s
等価騒音レベルの測定時間です。「□□」には数字が入ります。「h」は時間、「m」は分、「s」は秒を示します。

レベルレコーダ LR-04／LR-06

本器の交流出力信号をレベルレコーダ LR-04 または LR-06 に入力し、騒音レベルの時間的変化を記録することができます。

本器とレベルレコーダの接続は下図のように行います。



本器を校正状態にすると校正信号（94.0 dB に相当する 1000 Hz の正弦波信号）が出力されます。この信号を使用してレベルレコーダのレベル調整を行ってください。校正信号のレベルは、（フルスケール値）－ 6 dB です。従って、校正信号を入力したときのレベルレコーダのペン位置が記録紙の最大目盛から 6 dB 下がった位置になるように調整します。

交流出力端子からは周波数補正後の交流信号が出力されます。従って、騒音レベルを記録するときはＡ特性、音圧レベルを記録するときは平たん (Flat) 特性に本器側で設定してください。
動特性はレベルレコーダ側で設定します。

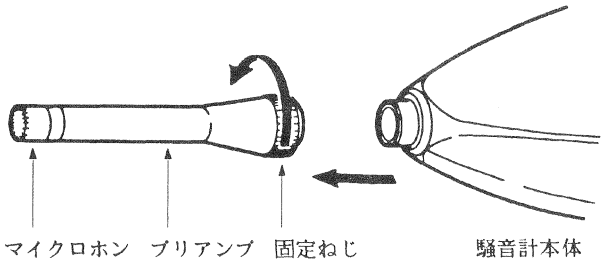
マイクロホン延長コード EC-15 シリーズ

特に精密な測定を行う場合は、 マイクロホン延長コードを用いてマイクロホンを本体から離して設置し、 本体による回折効果や測定者の音響的影響などを軽減します。
EC-15 (長さ 2 m) と EC-15A (長さ 5 m) の 2 種類の延長コードがあります。

● マイクロホン延長コードの取り付け

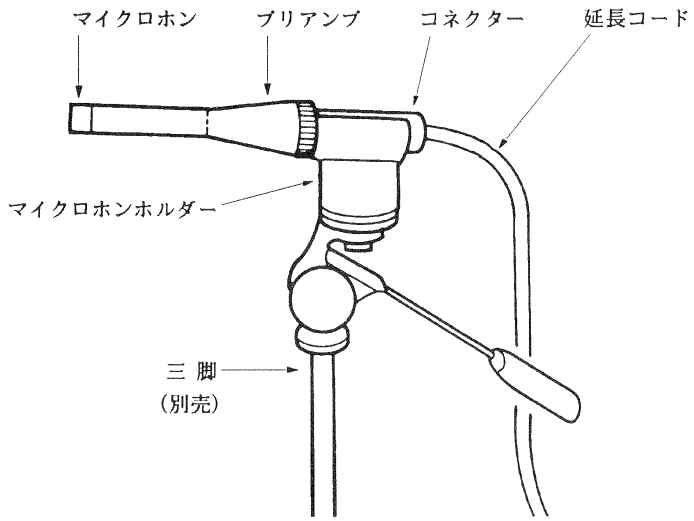
1. 本器の電源を切ります。

2. プリアンプの固定ねじを緩め、 本体からマイクロホン・プリアンプを取り外します。
   【注意】マイクロホンとプリアンプは分離しないでください。



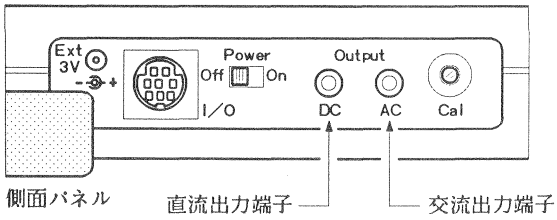
3. 本体とプリアンプを延長コードで接続します。 接続したら固定ねじを締めます。

4．マイクロホンを三脚に取り付ける場合は、マイクロホンホルダー（延長コードに付属）を三脚に固定し、延長コードのコネクター部をマイクロホンホルダーに差し込みます。



その他の機器（交流出力端子・直流出力端子の使用）

ここでは交流出力端子及び直流出力端子の説明と、この端子に接続する分析器等の紹介をします。

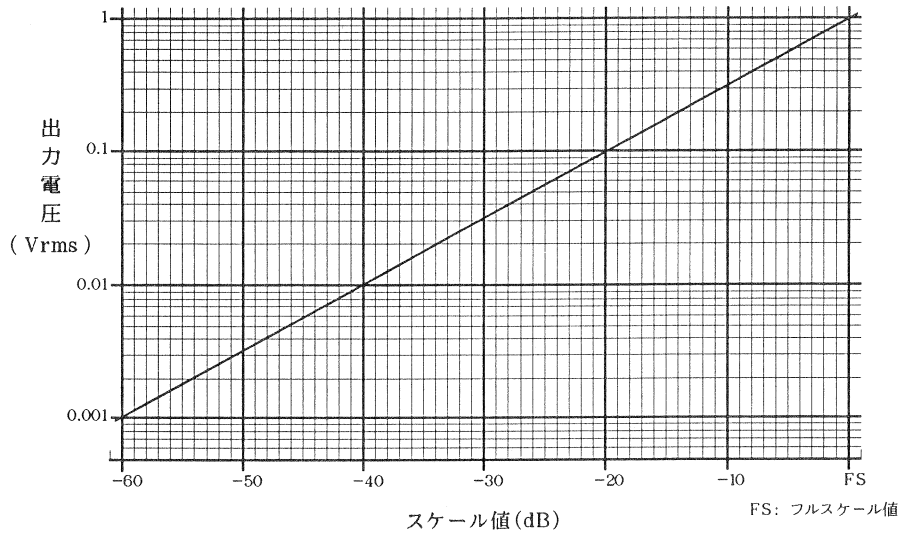


● 交流出力端子

周波数補正を行った後の交流信号が出力されます。

出力電圧：1V rms（フルスケールにおいて）
出力抵抗：約600Ω
負荷抵抗：10kΩ以上
適合コード：BNC－ピンコードCC-24
接続機器：レベルレコーダLR-04／LR-06
1／3オクターブ実時間分析器SA-25／SA-27
FFTシグナルアナライザーSA-71
デュアルチャンネル騒音・振動解析装置SA-74
2チャンネルシグナルアナライザーSA-75
シグナルアナライザーSA-77
データレコーダー
その他、交流信号を入力とする機器

本器を校正状態にするとレベルレンジが100 dB（40～100）になり、校正信号（94.0 dBに相当する1000 Hzの正弦波信号）が出力されます。この信号を使用して接続機器のレベル調整を行ってください。
校正信号のレベルは、（フルスケール値）－6 dB　です。



スケール値と交流出力電圧の関係

《例》・レベルレンジを 100 dB に設定したとき（フルスケール値＝100 dB）の交流出力電圧

60 dB の場合：0.01 Vrms
80 dB の場合：0.1 Vrms
100 dB の場合：1 Vrms

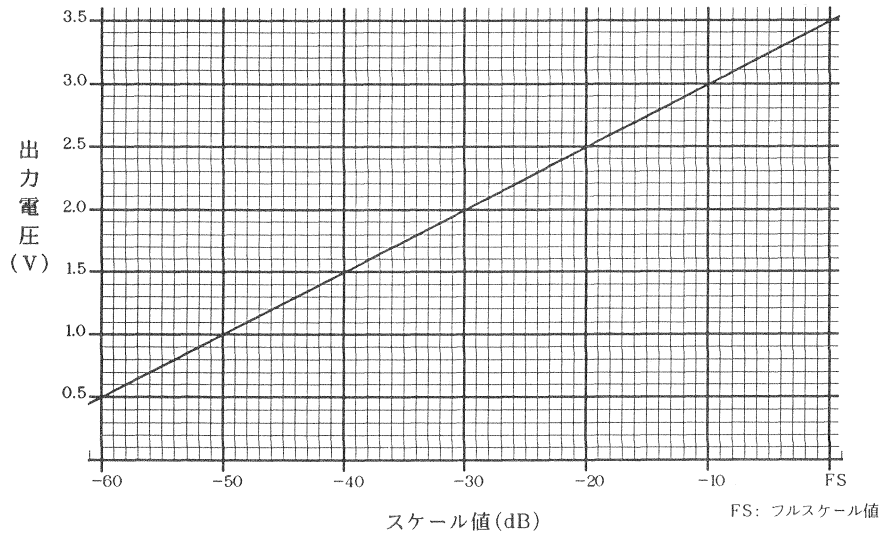
・レベルレンジを 120 dB に設定したとき（フルスケール値＝120 dB）の交流出力電圧

80 dB の場合：0.01 Vrms
100 dB の場合：0.1 Vrms
120 dB の場合：1 Vrms

● 直流出力端子

周波数補正、実効値検波、対数圧縮を行った後の信号が出力されます。本器で設定した周波数補正特性と動特性のかかったレベル化直流信号です。

出力電圧：3.5 V（フルスケールにおいて）、0.5 V／10 dB
出力抵抗：約50 Ω
負荷抵抗：10 kΩ以上
適合コード：BNC－ピン コードCC-24
接続機器：直流信号を入力とする機器



スケール値と直流出力電圧の関係

《例》・レベルレンジを100 dBに設定したとき（フルスケール値＝100 dB）の直流出力電圧
40 dBの場合：0.5 V
70 dBの場合：2.0 V
100 dBの場合：3.5 V

・レベルレンジを120 dBに設定したとき（フルスケール値＝120 dB）の直流出力電圧
60 dBの場合：0.5 V
90 dBの場合：2.0 V
120 dBの場合：3.5 V

RS-232-C インタフェース

内蔵の RS-232-C インタフェースを使用することにより、コンピューターからのコマンドによって本器のメモリーにストアされているデータ及び現在の測定データをコンピューターに転送することができます。

本書では、RS-232-C インタフェースを使用したコンピューターとの通信に関し、下記の項目に分けて説明します。

- **コンピューターとの接続** (⇒ 34 ページ)
  コンピューターと接続するにはインタフェースケーブル CC-87 (別売) が必要です。ここではコンピューターとの接続及び インタフェースケーブル CC-87 の内部接続について説明します。

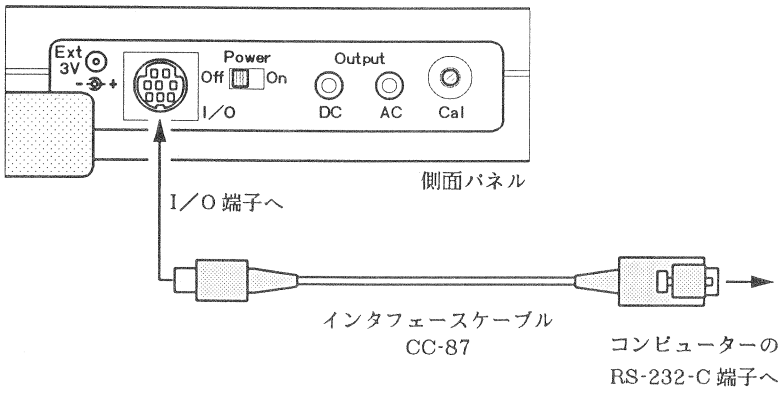
- **伝送方式と伝送制御手順** (⇒ 35 ページ)
  RS-232-C インタフェースの伝送方式とコマンドを送信するための手順について説明します。

- **コマンド** (⇒ 38 ページ)
  コマンド及びコマンドに対して本器から出力されるデータの説明です。

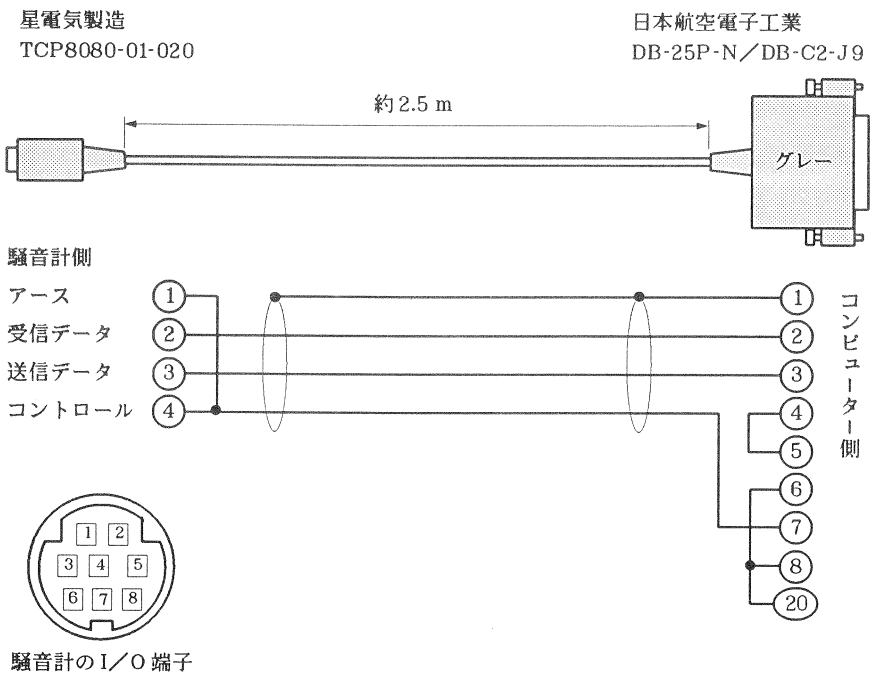
- **サンプルプログラム** (⇒ 43 ページ)
  NEC PC-9801シリーズまたはその互換機を対象とした、N88-日本語 BASIC (86) による簡単なプログラムの例です。

コンピューターとの接続

下図のように本器とコンピューターを接続します。
インタフェースケーブルCC-87は別売です。



インタフェースケーブルCC-87の内部接続図



伝送方式と伝送制御手順

伝送方式

伝送制御手順: 有手順
通信方式: 調歩同期、半二重
通信速度: 4800 bps
データビット: 8ビット
ストップビット: 2ビット
パリティー: なし
Xon／Xoff 制御: あり

リモートモード／ローカルモード

● **リモートモード**
本器はコンピューターからのコマンドで動作します。パネル面のキーによる操作はできなくなります。リモートモードの場合には、本器の表示部に「Remote」が表示されます。

● **ローカルモード**
本器のパネル面のキーにより操作します。リモートモードに切り替えるコマンド以外のコマンドは受け付けません。
ローカルモードのとき、表示部の「Remote」表示は消えます。

● **リモートモードとローカルモードの切り替え**
リモートモードとローカルモードの切り替えは RMT コマンドで行います(39 ページ参照)。

【注意】本器がローカルモードの場合、リモートモードに切り替えるコマンド(RMT1)以外のコマンドは受け付けません。従って、コンピューターとの通信を行う場合は、まずコマンド RMT1 でリモートモードにしてください。

伝送制御手順

コンピューターとの通信を行うためには、本器が測定モードになっていなければなりません。また、コンピューターで本器のデータを読み出すためには、決められたコマンドを本器へ送信しなければなりません。しかし、コンピューターが適当なタイミングでコマンドを送信しても、本器がそのコマンドを見落す危険があります。そのためにコマンドとデータの送受信を一定の手順に従って実行する方法をとっています。
本器はコマンドの受信を終了すると(<CR> <LF> でコマンドの終了を判定)直ちにコマンドの解釈とその実行にとりかかります。コマンドがデータを要求している場合、本器はそのデータをコンピューターに送信します。

本器へのコマンド送信は次の手順に従って行います。

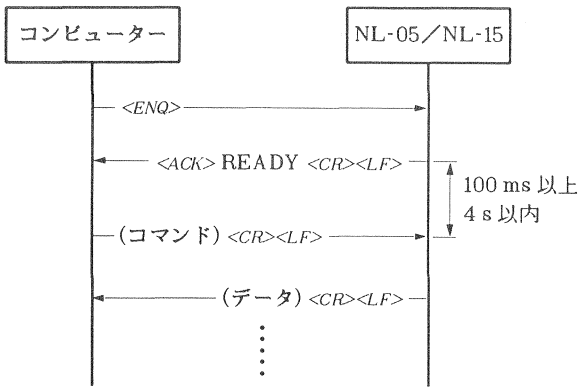
1. 本器が測定モードになっており(12 ページ参照)、等価騒音レベル等の演算中でないことを確認します。

2. 最初にコンピューターから本器へ <ENQ> を送信します。

3. 本器は <ENQ> を受信すると <ACK> READY <CR> <LF> をコンピューターへ返信します。

4. <ACK> READY <CR> <LF> の返信を確認してから、100 ms(ミリ秒)以上、4 s(秒)以内にコンピューターからコマンドを送信します。

5. コマンドがデータを要求していれば、本器はデータを出力します。



最初に送信する <ENQ> には <CR><LF> を付加しません。

<ENQ>: 伝送制御コード 05H(応答要求)
<ACK>: 伝送制御コード 06H(肯定応答)
<CR>: 伝送制御コード 0DH(復帰)
<LF>: 伝送制御コード 0AH(改行)
<EOT>: 伝送制御コード 04H(伝送終了)
READY: ASCII コードによる文字列
(コマンド): ASCII コードによる文字列(コマンドとパラメーター)
(データ): ASCII コードによる文字列(要求されたデータ)

通信が正しく行われなかった場合の処置

● 本器からの応答がない場合

・コンピューターから <ENQ> を送信したが本器からの応答がない場合：
４秒ほど待って、再度 <ENQ> を送信してください。これを５～６回繰り返しても本器からの応答がない場合には次のことが考えられます。

伝送方式が整合していない
RS-232-Cケーブルの異常または接続の不良
本器が測定モードになっていない
本器の電源が入っていない

・正しい手順によりコマンドを送信したが、本器から応答がない場合：
４秒ほど待って、再度 <ENQ> の送信からやり直してください。

● エラー処理

コンピューターとの通信を正しく実行するためには一定の手順が必要ですが、この手順を外れた場合のコンピューターと本器の対応は次のようになります。

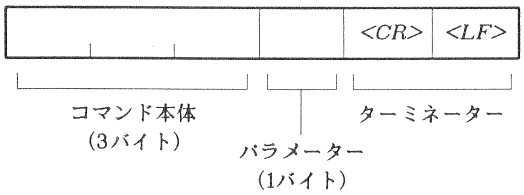
・本器からの <ACK>READY <CR><LF> を受信後、コンピューターが４秒以内にコマンドの送信を完了しなかった場合：
本器はコマンド待ちを放棄します。<ENQ> の送信からやり直してください。４秒を超えた場合、本器はそのコマンドを無視します。

・コンピューターが、残りデータを受け取るための <ACK> NEXT <CR><LF> を４秒以内に送信しなかった場合（コマンド DOR? による ⇒40 ページ）：
本器は残りデータの送信を放棄します。４秒を超えてから <ACK> NEXT <CR><LF> を受信した場合、本器はそれを無視します。

・誤ったコマンドを送信した場合：
コンピューターが誤ったコマンド（登録されていないコマンド、パラメーターの値が指定範囲外）を送信した場合は、本器はそのコマンドを無視します。

コマンド

使用するコマンドは、３文字（３バイト）のコマンド本体とそれに付属するパラメーターで構成されます。
パラメーターは１文字（１バイト）の数字または「?」です。数字はコマンドの機能の指定、「?」はデータを要求することを意味します。



次の３種類のコマンドが使用できます。

RMT0／RMT1：　ローカルモード／リモートモードに設定する

DOR?：　　メモリーにストアされているデータを要求する

DOC?：　　瞬時値の連続出力を要求する

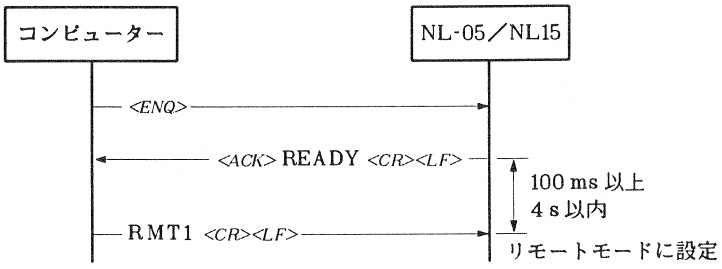
【注意】・複数のコマンドを同時に送信することはできません。

・コンピューターとの通信は、本器を測定モードにし、等価騒音レベル等の演算を行っていない状態で行ってください。

RMT0　ローカルモードに設定する
RMT1　リモートモードに設定する

ローカルモードになっている場合、本器はリモートモードに切り替えるコマンド(RMT1)以外のコマンドは受け付けません。
本器にコマンドを送る際は、最初にコマンドRMT1でリモートモードにしてから他のコマンドを送ってください。

リモートモードになると、本器はコンピューターからのコマンドは受け付けますが、パネル面のボタンによる操作はできなくなります。リモートモードになると表示部に「Remote」が表示されます。



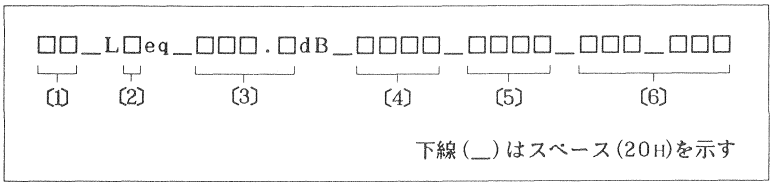
最初に送信する <ENQ> には <CR><LF> を付加しません。

<ENQ>:　伝送制御コード 05H(応答要求)
<ACK>:　伝送制御コード 06H(肯定応答)
<CR>:　伝送制御コード 0DH(復帰)
<LF>:　伝送制御コード 0AH(改行)
READY:　ASCII コードによる文字列

リモートモードになっている状態で電源を切った場合でも、次に電源を入れるとローカルモードになります。

DOR?　メモリーにストアされているデータを要求する

DOR?を受信すると、本器はメモリーにストアされている等価騒音レベルデータを出力します。
1個の等価騒音レベルデータのフォーマットは下記のようになります。



〔1〕データ番号：01～50のデータ番号が入ります。

〔2〕周波数補正特性：周波数補正特性を示すA、CまたはP(平たん特性)がはいります。

〔3〕等価騒音レベル：等価騒音レベルが100(dB)未満の場合、最初の□はスペースになります。

〔4〕動特性：FastまたはSlowが入ります。

〔5〕過負荷の有無：過負荷が発生した場合はOver、発生しなかった場合は4個のスペースが入ります。

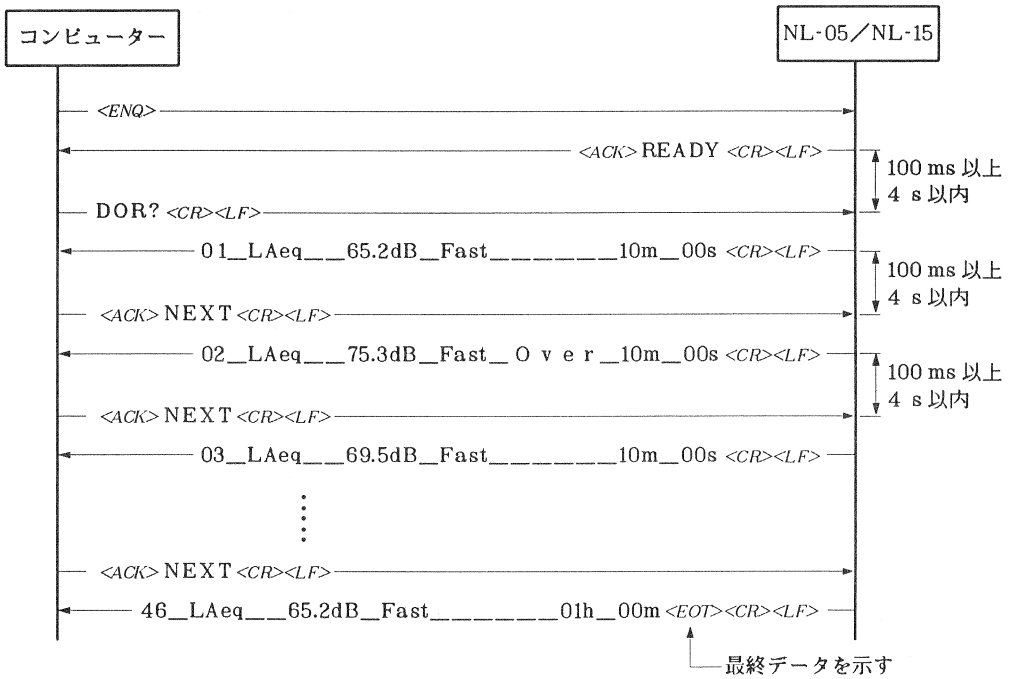
〔6〕測定時間：等価騒音レベルの測定時間が入ります。測定時間によって分／秒または時間／分になります。
1時間未満の場合：□□m_□□s　(□□分□□秒)
1時間以上の場合：□□h_□□m　(□□時間□□分)

本器は、データ番号ごとに分割してデータを出力します。
ＤＯＲ？を受信すると、まず最初に、データがストアされている最小のデータ番号のデータを出力します。その後、コンピューターが <ACK> NEXT <CR><LF> を返信してくるのを待ちます。データ出力から4秒以内に <ACK> NEXT <CR><LF> を受信すると次のデータ番号のデータを出力します(データがストアされていないデータ番号はスキップします)。

以降同様に、最後のデータを出力するまで <ACK> NEXT <CR><LF> の受信とデータの出力を繰り返します。 ただし、データを出力した後、4 秒たっても <ACK> NEXT <CR><LF> を受信しなければその時点でデータ出力を放棄します。

各データの後には <CR><LF> が付加されますが、最後のデータの後ろには <EOT><CR><LF> が付きます。 <EOT> の有無を調べることで、データがまだ残っているかどうかを判断することができます。

メモリーにデータがストアされていなければ NO__DATA <EOT><CR><LF> を出力します。



最初に送信する <ENQ> には <CR><LF> を付加しません。

<ENQ>: 伝送制御コード 05H (応答要求)
<ACK>: 伝送制御コード 06H (肯定応答)
<CR>: 伝送制御コード 0DH (復帰)
<LF>: 伝送制御コード 0AH (改行)
<EOT>: 伝送制御コード 04H (伝送終了)
READY: ASCII コードによる文字列
NEXT: ASCII コードによる文字列

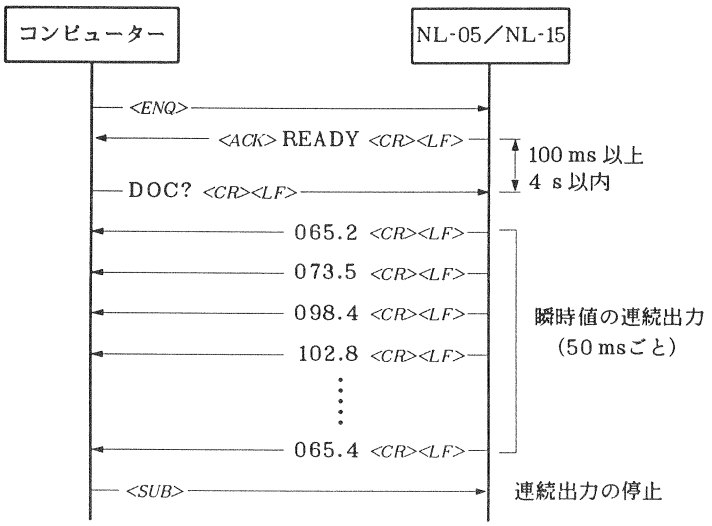
DOC? 瞬時値の連続出力を要求する

ＤＯＣ？を受信すると、本器は 50 ms (ミリ秒) ごとに瞬時値を出力します。1個の瞬時値のフォーマットは次のようになります。

□□□.□

□□□.□ は瞬時値を示す数字です。ただし、瞬時値が 100 (dB) 未満の場合、最初の□は0(ゼロ)になります。

瞬時値出力を停止するときは本器に <SUB> を送信します。



最初に送信する <ENQ> 及び連続出力の停止を行うための <SUB> には <CR><LF> を付加しません。

<ENQ>: 伝送制御コード 05H (応答要求)
<ACK>: 伝送制御コード 06H (肯定応答)
<CR>: 伝送制御コード 0DH (復帰)
<LF>: 伝送制御コード 0AH (改行)
<SUB>: 伝送制御コード 1AH
READY: ASCII コードによる文字列

サンプルプログラム

メモリーにストアされたデータを取り込み、コンピューターの画面に表示するプログラムです。通信異常などのエラー処理はしていません。

```
1000  REM  NL-05  Sample Program 1
1010  REM     確認機種: NEC PC-9801
1020  REM     使用OS: MS-DOS (Version 3.30D)
1030  REM     使用言語: N88-日本語BASIC (Version 6.0)
1040  REM
1050  REM  PC-9801の内部メモリースイッチを下記のように設定しておく
1060  REM     ボーレイト(通信速度)          4800bps
1070  REM     ストップビット                2ビット
1080  REM     パリティー                    なし
1090  REM     データビット                  8ビット
1100  REM     Xパラメーター(Xon/Xoff制御)   ON
1110  REM
1120  OPEN "COM:" AS #1                                          'RS232回線オープン
1130  GOSUB *LOC.CLEAR                                          '受信バッファークリア
1140  GOSUB *ENQ.ACK.SEND                                       'Send ENQ
1150  GOSUB *WAITING                                            'WAITING
1160  PRINT #1,"RMT1"                                           'リモート指定
1170  GOSUB *WAITING                                            'WAITING
1180  GOSUB *ENQ.ACK.SEND                                       'Send ENQ
1190  GOSUB *WAITING                                            'WAITING
1200  PRINT #1,"DOR?"                                           'データ要求
1210  ADATA$=""
1220  LIMIT.TIME=2                                              'タイマー設定
1230  S.TIME$=TIME$
1240  WHILE ABS(VAL(RIGHT$(TIME$,2))-VAL(RIGHT$(S.TIME$,2)))<LIMIT.TIME
1250                                                            '経過時間の測定
1260    IF LOC(1)=0 THEN 1290                                   '受信バッファーの監視
1270    ADATA$=ADATA$+INPUT$(1,#1)                              'データ受信
1280    IF ASC(RIGHT$(ADATA$,1))=10 THEN 1310                   '<LF>受信の判定
1290  WEND
1300  PRINT "通信に失敗しました。":GOTO 1360                     '通信エラーの表示
1310  PRINT ADATA$                                              'データの表示
1320  IF ASC(MID$(ADATA$,LEN(ADATA$)-2,1))=4 THEN 1360          '<EOT>受信の判定
1330  GOSUB *WAITING
1340  PRINT #1,CHR$(6)+"NEXT"+CHR$(13)+CHR$(10);                '次のデータの要求
1350  GOTO 1210
1360  END
1370 *ENQ.ACK.SEND
1380  PRINT #1,CHR$(5);                                         '<ENQ>の送信
1390  ANS1$=""
1400  IF LOC(1)=0 THEN 1400                                     '受信バッファーの監視
1410  ANS1$=ANS1$+INPUT$(1,#1)                                  'データの受信
1420  IF ASC(RIGHT$(ANS1$,1))<>10 THEN 1400                     '<LF>受信の判定
1430  IF ANS1$<>CHR$(6)+"READY"+CHR$(13)+CHR$(10) THEN 1380     'READY受信の判定
1440  RETURN
1450 *LOC.CLEAR
1460  IF LOC(1)<>0 THEN ANS1$=INPUT(1,#1)                       '受信バッファークリア
1470  RETURN
1480 *WAITING
1490  FOR I=1 TO 2000:NEXT I                    'WAITING・・・コンピューターにより待ち時間が異なる
1500  RETURN
```

仕　様

適用規格

NL-05　計量法・普通騒音計
JIS C 1502-1990　普通騒音計
IEC 651：1979 Type 2、IEC 804：1985 Type 2

NL-15　計量法・精密騒音計
JIS C 1505-1988　精密騒音計
IEC 651：1979 Type 1、IEC 804：1985 Type 1

測定機能　騒音レベルの瞬時値
騒音レベルの最大値
等価騒音レベル
単発騒音暴露レベル
(周波数補正 C 特性及び平たん特性で同等の測定が可能)

基準音圧レベル　85 dB

基準レンジ　50 ～ 110 dB

計量範囲(測定レベル範囲)

	周波数補正	計量法による表示	JISによる表示	IECによる表示
NL-05	A 特性	30 ～ 130 dB	30 ～ 130 dB	29 ～ 130 dB
	C 特性		35 ～ 130 dB	34 ～ 130 dB
	平たん特性		40 ～ 130 dB	39 ～ 130 dB
NL-15	A 特性	28 ～ 130 dB	28 ～ 130 dB	25 ～ 130 dB
	C 特性		34 ～ 130 dB	31 ～ 130 dB
	平たん特性		40 ～ 130 dB	37 ～ 130 dB

周波数範囲

NL-05　20 Hz ～ 8 kHz　(マイクロホンを含む)
10 Hz ～ 20 kHz　(増幅器のみ)

NL-15　20 Hz～12.5 kHz　(マイクロホンを含む)
　　10 Hz～20 kHz　(増幅器のみ)

周波数補正回路
　　A、C、平たん(Flat)特性

実効値回路　真の実効値検出回路
　　動特性:　Fast、Slow
　　検出誤差:　0.5 dB以下(波高率3、フルスケールにおいて)
　　1.5 dB以下(波高率10、フルスケール－10 dBにおいて)

レベルレンジ切替器
　　10 dBステップ、6段切り替え
　　20～80 dB、30～90 dB、40～100 dB、50～110 dB、
　　60～120 dB、70～130 dB

自己雑音レベル(音圧レベル換算値)
NL-05　A特性:　24 dB以下
　　C特性:　29 dB以下
　　平たん特性:　34 dB以下
NL-15　A特性:　20 dB以下
　　C特性:　26 dB以下
　　平たん特性:　32 dB以下

校　正　　内蔵発振器(1000 Hz正弦波)による電気的校正

演　算　　デジタル方式による 等価騒音レベル、単発騒音暴露レベル、騒音レベルの最大値の演算
　　サンプリング周期:　10 ms
　　測定時間:　10秒、1分、5分、10分、15分、30分、1時間、
　　8時間、24時間の設定が可能
　　最大99時間59分59秒の任意時間の測定が可能
　　測定の一時停止機能付き

表　示　　液晶表示器により、測定値、警告、電池残量等を表示
測定値：数値表示･･･4けた表示、表示周期1秒、分解能0.1 dB
バーグラフ･･･目盛範囲60 dB(2 dBステップ)、
表示周期0.1秒
警　告：Over(過負荷)･････スケール上限より＋9 dBで表示
Under(過小信号)･･スケール下限より－1 dBで表示
電池残量：4段階表示(点滅含む)

メモリー　　等価騒音レベルを最大50データ記憶(等価騒音レベルの測定終了時に自動的に記憶される)

マイクロホン
NL-05　1/2インチ・エレクトレットコンデンサマイクロホン
型　式：UC-52
感度レベル：−33 dB (0 dB＝1 V/Pa)
NL-15　1/2インチ・エレクトレットコンデンサマイクロホン
型　式：UC-53A
感度レベル：−28 dB (0 dB＝1 V/Pa)

プリアンプ　　1/2インチ・コンデンサマイクロホン用プリアンプ
型　式：NH-16

交流出力端子　出力電圧：1 V rms(フルスケールにおいて)
出力抵抗：約600Ω
負荷抵抗：10 kΩ以上

直流出力端子　出力電圧：3.5 V(フルスケールにおいて)、0.5 V/10 dB
出力抵抗：約50Ω
負荷抵抗：10 kΩ以上

I／O 端子　　RS-232-C インタフェースを使用したコンピューターへのデータ出力及びプリンター CP-10 へのデータ出力

RS-232-C インタフェース：

伝送制御手順	有手順
通信方式	調歩同期、半二重
通信速度	4800 bps
データビット	8 ビット
ストップビット	2 ビット
パリティー	なし
Xon／Xoff 制御	あり

プリンターへのデータ出力：

演算が終了した時点で 等価騒音レベルの値を出力
Print ボタンにより、メモリーにストアされたデータを出力

電　源　　単三形乾電池 R6P（マンガン乾電池）または LR6（アルカリ乾電池）2 本

NL-05	電池寿命：	約 12 時間　（連続使用、マンガン電池）
		約 24 時間　（連続使用、アルカリ電池）
NL-15	電池寿命：	約 10 時間　（連続使用、マンガン電池）
		約 20 時間　（連続使用、アルカリ電池）

AC アダプター NC-27 による AC 100 V

NL-05	消費電流：	約 60 mA（DC 3 V 時）
NL-15	消費電流：	約 70 mA（DC 3 V 時）

使用温湿度範囲　−10 ～ +50 ℃、30 ～ 90 %RH

寸法・重さ　　約 227（長さ）× 78（幅）× 31（厚さ）mm、約 300 g

付属品

ACアダプター NC-27	1
BNC - ピン コード CC-24	1
防風スクリーン WS-10	1
単三形乾電池 R6P	2
収納ケース	1
マイクロドライバー	1
取扱説明書	1

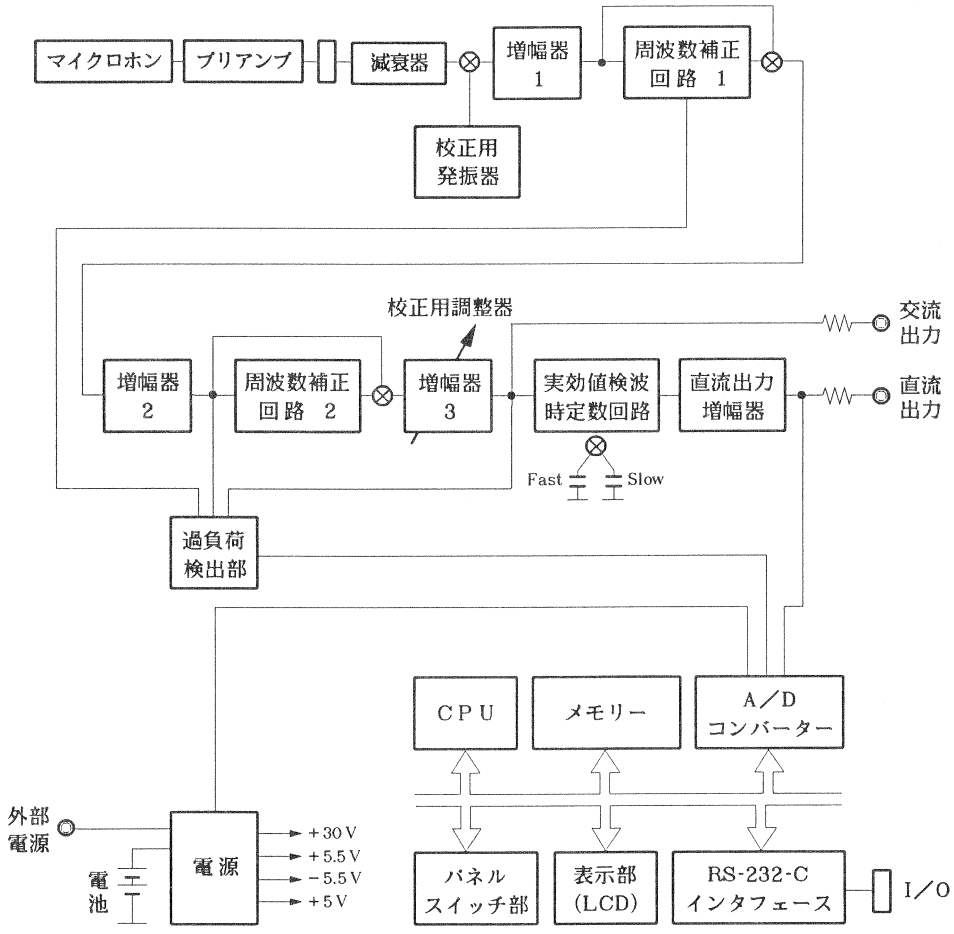
別売品

マイクロホン延長コード EC-15 (2 m)、EC-15A (5 m)
プリンター CP-10
プリンターケーブル CC-90 (プリンター CP-10 の接続に使用)
インタフェースケーブル CC-87 (コンピューターとの接続に使用)
レベルレコーダ　LR-04
レベルレコーダ　LR-06

参考資料

ブロックダイヤグラム

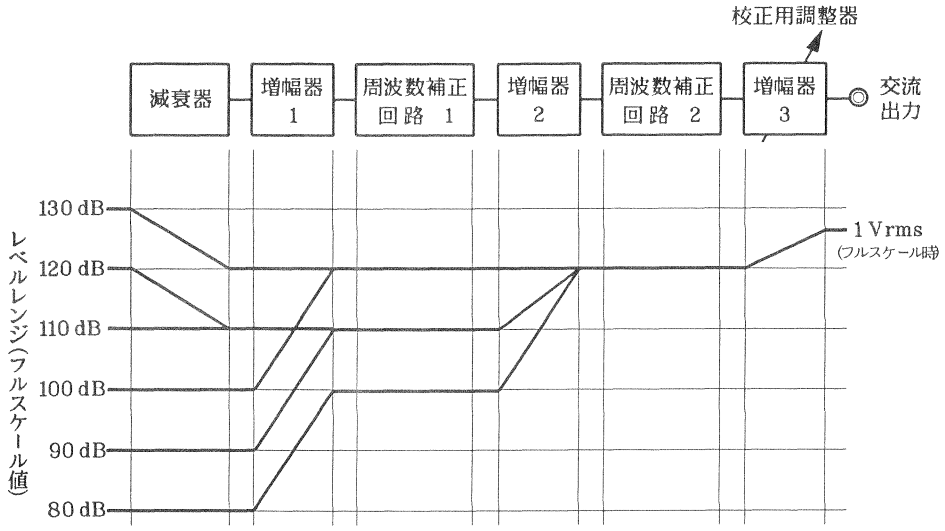
本器のブロックダイヤグラムは下図のようになります。



ブロックダイヤグラム

増幅器回路の構成とレベルダイヤグラム

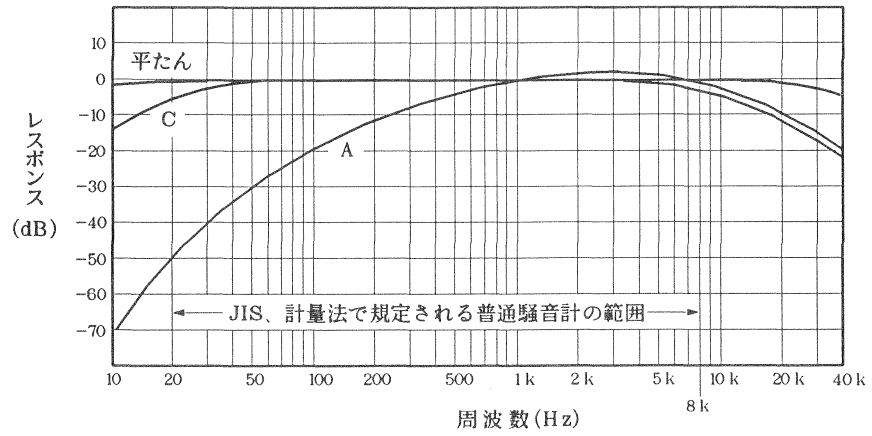
本器の増幅器回路の構成とそのレベルダイヤグラムを下図に示します。
レベルレンジの設定により、減衰器の減衰量及び増幅器１と増幅器２の増幅度が変わります。増幅器３の増幅度は校正用調整器によって変化します。



レベルダイヤグラム

周波数補正回路

本器の周波数に対する重み付けの特性は A、C 及び平たん (Flat) の周波数補正回路により実現されています。周波数補正回路の電気特性は下図のようになります。



周波数補正回路の特性

音の大きさの感覚量は音圧レベルだけでは定まりません。例えば、同じ音圧レベルの音でも低音域と高音域では感覚的な音の大きさに差があります。A 特性で測定した値は音の大きさの感覚に比較的近いことが分かっており、騒音等の評価 (騒音レベルの測定) には日本だけでなく国際的にも A 特性が使われています。

平たん特性は周波数特性が平たんなので、音圧レベルの測定や騒音計の出力を周波数分析する場合などに利用します。

C 特性もほぼ平たんな特性ですが、平たん特性と比べると 31.5 Hz 以下の低い周波数成分と 8 kHz 以上の高い周波数成分の影響を小さくした測定ができます。そこで、不要な低い周波数成分や高い周波数成分の多い音の音圧レベルの測定には C 特性を使用します。

等価騒音レベル・単発騒音暴露レベル・騒音レベルの最大値の演算

等価騒音レベル（L_{Aeq}）

等価騒音レベル L_{Aeq} は、騒音レベルが時間と共に変化する場合、測定時間内でこれと等しいエネルギーを持った連続定常音の騒音レベルであり、次の式で定義されます。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_m} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt$$

t_1: 測定開始時刻
t_2: 測定終了時刻
T_m: 測定時間（積分時間） $T_m = t_2 - t_1$
p_0: 基準音圧 20 μPa (2×10^{-5} N／m^2)
$p_A(t)$: 騒音計のA特性で重み付けられた音圧瞬時値

上の式を音圧レベルで表すと次のようになります。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_m} \int_{t_1}^{t_2} 10^{L_A(t)/10} dt$$

$L_A(t)$: 瞬時音圧レベル

本器では、音圧レベルで表現された式を基にし、次の式によるデジタル演算で等価騒音レベルを算出しています。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} 10^{L_A(i)/10}$$

実効値検波回路の出力信号からデジタル演算により等価騒音レベルを算出する場合、実効値検波回路の時定数と等価騒音レベル演算のサンプリング周期を適切に選択しなければなりません。本器ではサンプリング周期 10 ms（100回／秒）でA／D変換を行い、そのつど等価騒音レベルの演算を行っています。従って、測定実行中であってもそれまでの等価騒音レベルの値を読み取ることができます。

単発騒音暴露レベル（L_{AE}）

単発騒音暴露レベル L_{AE} は、単発的に発生する騒音の1回の発生ごとの周波数補正特性 A で重み付けられたエネルギーと等しいエネルギーを持つ継続時間1秒の定常音の騒音レベルであり、次の式で定義されます。

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt$$

t_1: 測定開始時刻
t_2: 測定終了時刻
T_0: 規準化時間（1秒）
p_0: 基準音圧 20 μPa（2×10^{-5} N／m^2）
$p_A(t)$: 騒音計のA特性で重み付けられた音圧瞬時値

上の式を音圧レベルで表すと次のようになります。

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{T_0} \int_{t_1}^{t_2} 10^{L_A(t)/10} dt$$

$L_A(t)$: 瞬時音圧レベル

本器では、音圧レベルで表現された式を基にし、次の式によるデジタル演算で単発騒音暴露レベルを算出しています。

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \frac{1}{N_0} \sum_{i=1}^{N} 10^{L_A(i)/10}$$

N_0: 1秒間のサンプリング個数

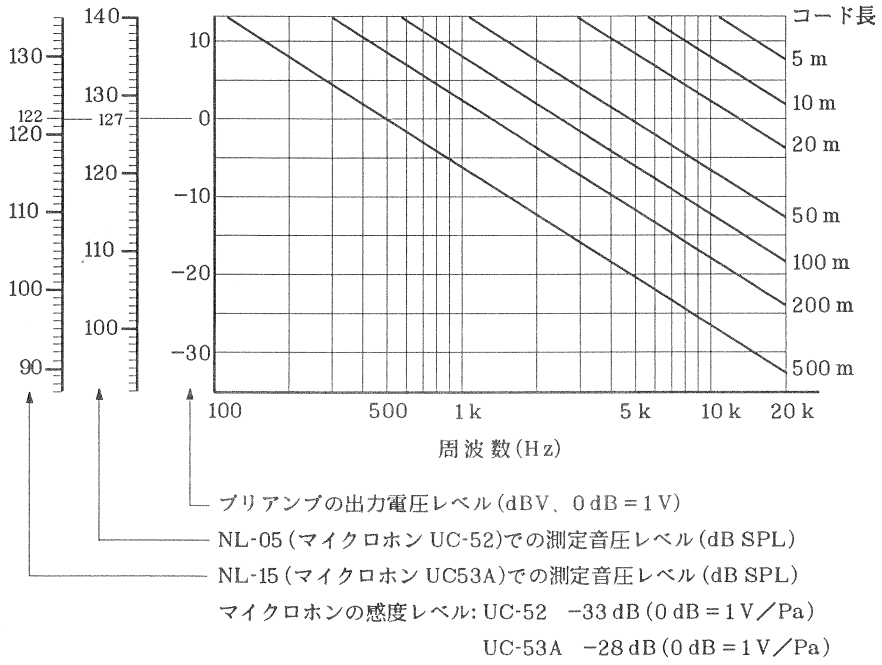
本器ではサンプリング周期 10 ms（100 回／秒）で A／D 変換を行い、そのつど単発騒音暴露レベルの演算を行っています。従って、測定実行中であってもそれまでの単発騒音暴露レベルの値を読み取ることができます。

騒音レベルの最大値（L_{Amax}）

測定時間内の最大騒音レベルを求めるのが最大値演算です。
本器ではサンプリング周期 10 ms（100 回／秒）で A／D 変換を行い、測定開始後の最大値を保持しています。従って、測定実行中であってもそれまでの最大値を読み取ることができます。

マイクロホン延長コードの影響

マイクロホン・プリアンプをマイクロホン延長コードで延長した場合、コードの長さによって測定可能音圧レベルと周波数が制限されます。これは延長コードの持つ容量によるもので、コードが長くなるほど測定できる音圧レベルと周波数が低くなります。従って、マイクロホン延長コードを使用する場合は注意が必要です。
下図に延長コードの長さに対する測定可能音圧レベルと周波数の関係を示します。



延長コードの長さと測定可能音圧レベル・周波数の関係

例えば、NL-05 で120 dB の音圧を 5 kHz まで測定する場合、約 100 m までの延長コードが使用可能です。

NL-05
NL-15
取扱説明書

リオン株式会社

本　社／営業部　東京都国分寺市東元町３丁目２０番４１号
〒185-8533　TEL（042）359−7887（代表）
FAX（042）359−7441

●東京支店／東京都渋谷区代々木２丁目　７番７号　池田ビル
〒151-0053　TEL(03)3379−5521（代表）FAX(03)3370−4830

●大阪営業所／大阪市北区西天満６丁目８番７号　電子会館ビル
〒530-0047　TEL(06)6364−3671（代表）FAX(06)6364−3673

●仙台営業所／仙台市太白区南大野田２５番地１３
〒982-0015　TEL(022)249−5533（代表）FAX(022)249−5535

●名古屋営業所／名古屋市中区丸の内２丁目３番２３号　和波ビル
〒460-0002　TEL(052)232−0470（代表）FAX(052)232−0458

●広島営業所／広島市中区宝町１番１５号　宝町ビル
〒730-0044　TEL(082)243−8899（代表）FAX(082)243−8845

●九州リオン㈱／福岡市博多区店屋町５−２２　朝日生命福岡第２ビル
〒812-0025　TEL(092)281−5366（代表）FAX(092)291−2847

No.20820　00-12